------ المجلة العراقية لعلوم الارض، المجلد 6، العدد 1، ص 1-16، 2006 ------

دراسة وتحليل أشكال سطح الأرض واستخداماتها في المنطقة المحصورة بين تركيبي طيرة وعلان شمال العراق باستخدام معطيات التحسس النائي

حكمت صبحي الداغستاني
مركز التحسس النائي
جامعة الموصل

محمود فتحي رمضان
قسم غابات الموصل
بلدية الموصل

بسمان يونس الطائي
مركز التحسس النائي
جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 2005/4/7 ، تاريخ القبول 2005/5/12)

الملخص

استخدمت معطيات التحسس النائي كإحدى الطرق الحديثة لإعداد مجموعة من الخرائط لأغـراض التخطيط والتنمية الاقتصادية للمنطقة المحصورة بين تركيبي طيرة وعلان شمال العراق. أسـفر تحليـل الخارطة الجيومورفولوجية عن تحديد تسعة وحدات جيومورفولوجية ناتجـة عـن تـأثيرات العمليـات الجيولوجية والجيومورفولوجية وما ينتج عنهما من أشكال أرضية. أوضحت خارطة استعمالات الأرض والغطاء الأرضي بالاعتماد على نظام مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) مجمل الفعاليات الظاهرة على منطقة الدراسة بشكل عام حيث تم تحديد 19 صنفا من أصناف استعمالات الأرض وصولاً الى المستوى الثالث من التصنيف وتم حساب مساحة كل صنف ونسبته المئوية من المساحة الكلية.

تكمن أهمية الدراسة الحالية في تأثير مشروع سد سنحاريب على مجمل النشاطات الظاهرة علـى خارطة استعمالات الأرض والغطاء الأرضي. تم أيجاد مساحة الأراضي التي سوف تغمر بمستوى ميـاه البحيرة مستقبلا ونسبتها المئوية من المساحة الكلية لكل صنف لإعطاء قاعدة معلومات مـستقبلية تبنـى عليها القرارات المستقبلية.

Study and Analysis of Landforms and its Applications in the Area Between Tiara and Allan Anticlines, North of Iraq Using Remote Sensing Data

Hekmat S. Al-Daghastani
Remote Sensing Center
Mosul University

Mohamud F. Hussein
Department of Mosul Forestry
Mosul Municipality

Bassman Y. Al-Ta'ai
Remote Sensing Center
Mosul University

ABSTRACT

Remote sensing data are used as one of the new tools to draw a series of thematic maps to evaluate the suitability of land areas for a variety of landuse and economic planning in the area between Tiara and Allan anticlines, north of Iraq. Geomorphological

analysis has shown nine geomorphological units, which reflects the impact of geological and geomorphological processes of each landforms and its genetic origin.Landuse and landcover maps depending on (USGS) system showed all the apparent activities up to the third level. (19) classes of landuse have been shown and these different classes were measured together with their percentages within the total area of study.

Our emphasis in this study is to determine the impact of Sinhareeb dam upon all the apparent landuse and land cover activities. The area of different classes, which will be going to sub merge under lack levels were measured together with their percentages within the total area of study, in order to be utilized as information datum upon which future decisions will be made.

المقدمة

تتجه السياسة الإدارية في إدارة الموارد الطبيعية في الدول المتقدمة إلى تطوير تلك الموارد من الناحية الاقتصادية انطلاقا من تحليل المظاهر الطبيعية والفعاليات البشرية والاقتصادية لتلك الموارد. ومن اجل تحديد البيانات المتعلقة بذلك فقد استخدمت عدة أنظمة لجمع المعلومات وتحليلها من خلال معطيات التحسس النائي، وذلك ضمن خرائط غرضيه تخصصية وجداول وإحصائيات تفصيلية لغرض التخطيط السليم وتنفيذ المشاريع التنموية واستغلال تلك الموارد بكفاءة عالية (Volk, 1992).

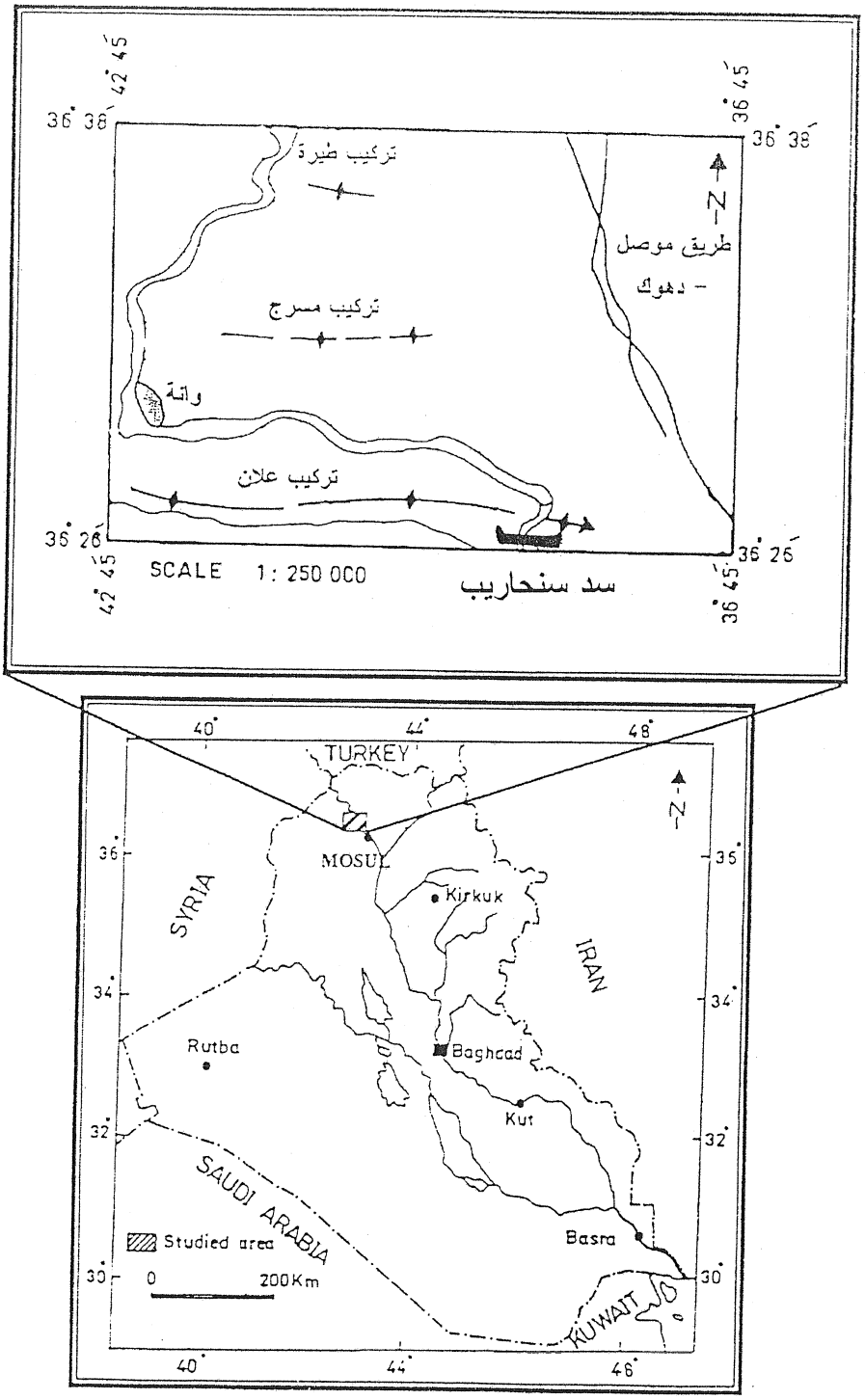
يهدف البحث إلى دراسة وتحليل المظاهر الأرضية واستخداماتها في حوض سد سنحاريب الواقع على بعد (25 كم) شمال مدينة الموصل (شكل 1)، وذلك لتقدير التأثيرات الناتجة عن إنشاء هذا السد على مجرى نهر دجلة وما ينتج عنه من تأثيرات جانبية على مساحة الأراضي الزراعية ومواقع المستوطنات الريفية المنتشرة في المنطقة حاليا، فضلا عن وضع سياسة جديدة لاستغلال الموارد الطبيعية متلائمة مع نتائج تحليل مظاهر سطح الأرض لتساهم في تحقيق الخطط الفعالة في مجال التطوير الإقليمي للبلاد عن طريق استخدام تقنيات التحسس النائي.

طريقة البحث

تم استخدام مرئيتين فضائيتين تغطيان منطقة الدراسة ملتقطتين عام 1988 بوساطة راسم الخرائط الموضوعي (TM) المحمول على متن القمر الصناعي الأمريكي (Landsat–5)، ومطبوعة بشكل ورقي ومنتجة بألوان كاذبة قياسية (Standard false color) بعد أجراء عمليات التحسين والمعالجة الرقمية لهذه المرئيات في مختبرات مركز التحسس النائي بجامعة الموصل. أمكن من خلال هذه المرئيات تحديد المظاهر الجيومورفولوجية الرئيسة والأصناف العامة لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة.

تم استخدام (19) صورة جوية من نوع بانكروماتيك بمقياس (50,000:1) ملتقطة عام 1989 للقيام بالدراسة التفصيلية واعداد خرائط غرضيه تخصصية توضح المظاهر الأرضية الموجودة في المنطقة

إضافة إلى تصنيف استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وصولا الى المستوى الثالث من نظام التصنيف (USGS) والذي سيتم الحديث عنهما في الفقرات التالية.



شكل 1: موقع منطقة الدراسة.

الوضع الجيولوجي

تقع منطقة البحث ضمن نطاق اقدم الجبال (Foot hill zone) وبالتحديد ضمن نطاق (بطمة–الموصل الثانوي) والذي يقع ضمن الرصيف غير المستقر (Al-Kadhimi, 1996). يمكن تقسيم منطقة الدراسة فيزيوغرافيا إلى جزئين بالاعتماد على درجة تضرسها المورفولوجي، إذ يمثل الجزء الأول الضفة اليسرى لنهر دجلة (الذي يخترق منطقة الدراسة)، حيث يتميز هذا الجزء بوجود طيات محدبه قليلة التضرس مثل طية مسرج وطيرة المحدبتين. أما الجزء الثاني فيتمثل بالضفة اليمنى من النهر ويشمل الحاجز التركيبي الشديد التضرس لطية علان المحدبه المصاحب بأنظمة الصدوع الانزلاقية المائلة والتي يكون اتجاهها العام شمال غرب–جنوب شرق (Al-Daghastani, 1996).

تمتاز طية طيرة بأنها طيه محدبه غير متناظرة ثنائية الغطس يمتد محورها العام باتجاه شرق–غرب، ويكون ميلان الطرف الجنوبي لها بحدود (15)° في حين أن الطرف الشمالي اقل ميلا وله ميل عام بحدود (7)° . يبلغ أعلى ارتفاع لها (456) متر فوق مستوى سطح البحر. أما طية مسرج فتقع إلى الجنوب من طية طيرة وموازية لها، وهي طيه محدبه غير متناظرة ثنائية الغطس أيضا إذ يميل طرفها الجنوبي بمقدار (25)° في حين يصل ميل طرفها الشمالي إلى (10)° ويمتد محورها بطول (10) كم وبعرض (2.5) كم ويصل أعلى ارتفاع لها (397) متر فوق مستوى سطح البحر. تقع طية علان في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة وموازية للطيات السابقة وتمتاز بكونها طيه محدبه غير متناظرة ثنائية الغطس أيضا يميل الطرف الجنوبي لها بمقدار (22)° أما الطرف الشمالي فيميل بحدود (10)° وهي بطول (26) كم وعرض (4) كم (الصائغ واخرون، 1998).

إن اختلاف البيئات الترسيبية في المنطقة وتظافر عمليات التعرية التفاضلية أدى إلى تمييز بعض التكاوين المنكشفة على السطح وهي من الأقدم إلى الأحدث عمرا، إذ ينكشف تكوين الفرات (Euphrates Fm.) في الجزء المركزي لطية علان ويتكون من حجر جيري معاد التبلور ومتدلمت ومارل (Sissakian et al., 1995). أما تكوين الفتحة (Al-Fat'ha Fm.) الذي يشغل جزئيا لب واجنحة طيات علان ومسرج وطيره، كما ينكشف على السطح بشكل مكاشف صخرية في الشمال والشمال الشرقي واجزاء من الجنوب والجنوب الغربي من منطقة الدراسة ويتكون من تعاقب من صخور الحجر الجيري والمارل الأخضر وطبقات الجبسوم المتباينة السمك. أما تكوين انجانة (Injana Fm.) فيكون بهيئة حزام ضيق يحيط بطيتي علان ومسرج ويتكون من تعاقب صخور الحجر الطيني الاحمر والرمادي والحجر الرملي. أما بقية أجزاء منطقة الدراسة فتغطيها ترسبات العصر الرباعي (Quaternary deposits) حيث تشغل المناطق المنخفضة والمنحدرات والأجزاء المستوية منها متمثلة بترسبات المدرجات النهرية والسهل الفيضي والمنحدرات ورواسب ملء الوديان الجافة.

الخارطة الجيومورفولوجية

أمكن دراسة جيومورفولوجية منطقة الدراسة وتحديد وتصنيف الأشكال الأرضية فيها من خلال التفسير البصري للمرئيات الفضائية والصور الجوية. تم الاعتماد على نظام (ITC) الهولندي (Verstappen and Zuidam, 1975) في تمييز الأشكال والوحدات الجيومورفولوجية بالاعتماد على فكرة انقطاع الميل (Brake of slope) وفي المناطق التي تفتقر إلى هذه الصفة فقد تم الاعتماد على العناصر الأساسية في أسلوب التفسير البصري والمتمثلة بـ (الدكانة، النسيج، النمط، الموقع، الظل، الحجم، الشكل، التجاور والمرافقة) (Lillesand and Kiefer, 1987). تم أعداد الخارطة الجيومورفولوجية بشكلها النهائي (شكل 2) بعد أجراء التوثيق الحقلي عليها، وفيما يأتي عرض للوحدات الجيومورفولوجية التي تم تحديدها في هذه الدراسة:

اولا: الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ النهري:

1- مجرى نهر دجلة:

تم تمييز هذه الوحدة بسهولة اعتمادا على بعض الخصائص الطيفية والمكانية المستخدمة في التفسير والمتمثلة بالدكانة الغامقة المائلة إلى السواد فضلا عن النمط الملتوي والظفائري المميز للنهر. يشغل مجرى النهر العديد من الجزرات الجانبية والوسطية والتي تكونت بسبب التغيرات في سرعة الجريان والحمولة والانحدار الموقعي لمستوى القاعدة بسبب التأثيرات المناخية والتكتونية في المنطقة.

2- السهل الفيضي:

تم تمييز هذه الوحدة اعتمادا على الموقع والنسجة والدكانة الفاتحة إلى الغامقة اعتمادا على وجود الغطاء النباتي وكثافته من عدمه، حيث تم تقسيم هذه الوحدة إلى قسمين هما وحدة السهل الفيضي الفعال وغير الفعال.

3- المدرجات النهرية:

تم تمييز عدة مستويات من هذه المدرجات على طول حوض المجرى ضمن منطقة الدراسة وهما على نوعين:

آ – المدرجات النهرية ذات المستوى الواطئ، وهي مدرجات حديثة التكوين تتواجد بمحاذاة السهل الفيضي للنهر وبمساحات متباينة وارتفاعات واطئة بين (2-4) متر عن مستوى مجرى النهر الحالي.

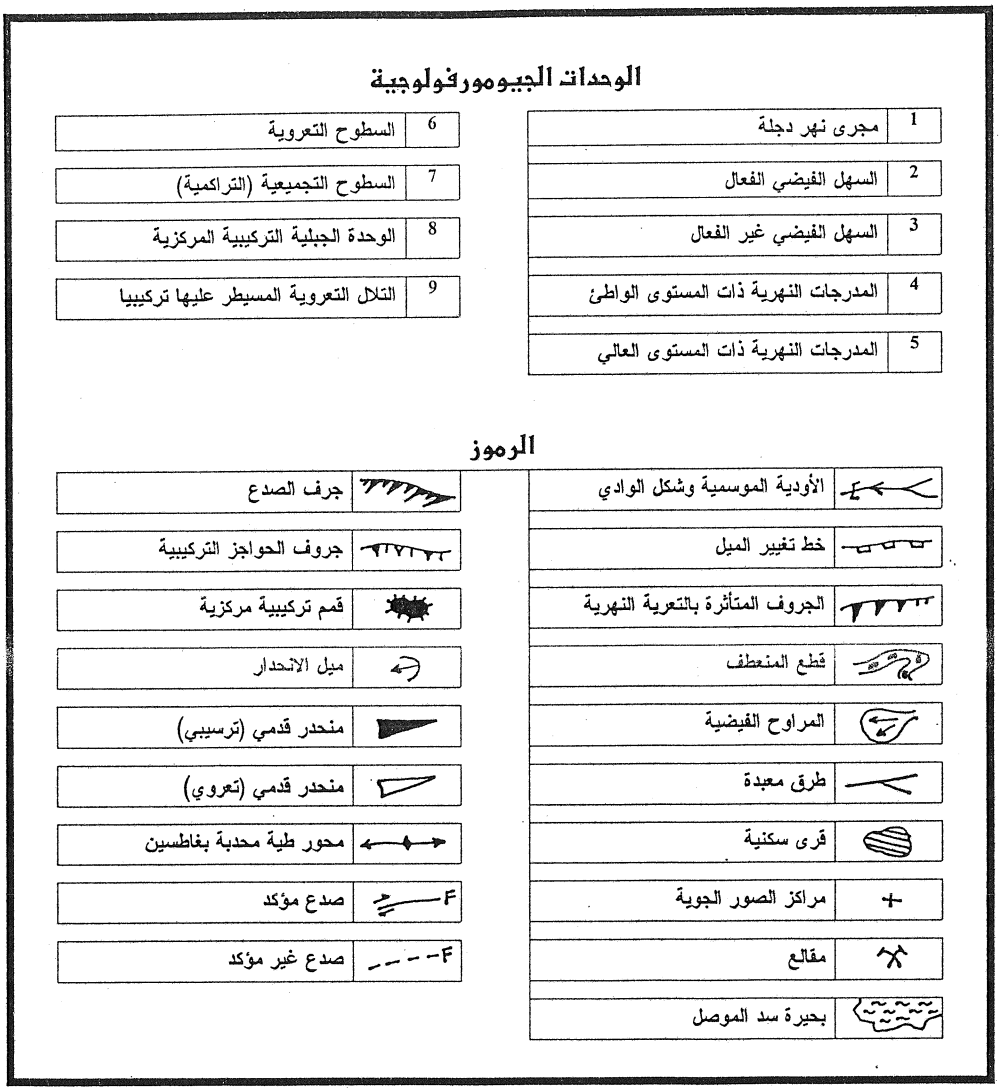
ب – المدرجات النهرية ذات المستوى العالي، تعد هذه المدرجات اقدم عمرا من المدرجات السابقة واكثر ارتفاع منها وتقع بعيدة عن الموقع الحالي لمجرى النهر حيث يصل ارتفاعها إلى حدود (5-15) متر تمتاز بسطوحها المتموجة.

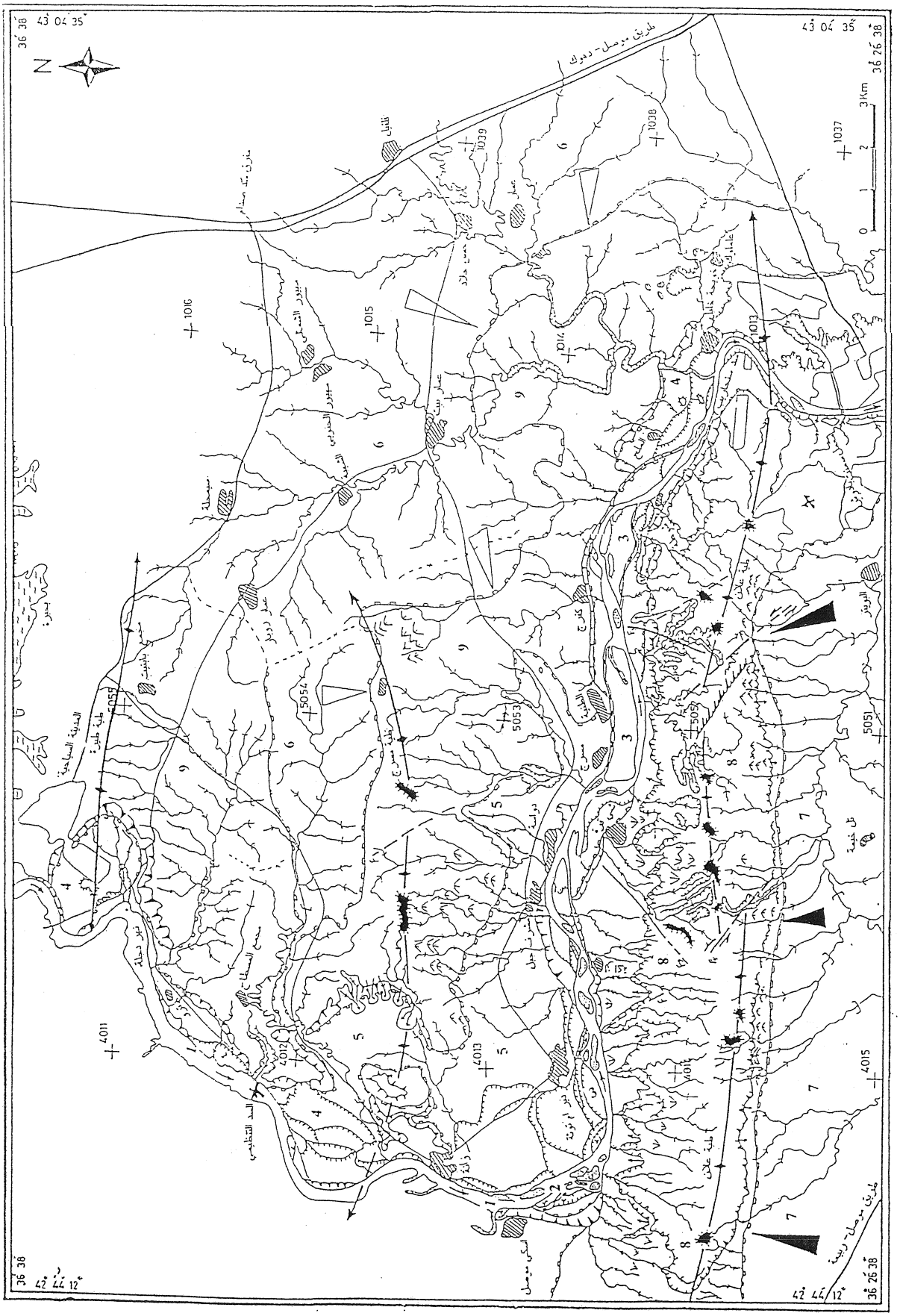
ثانيا: الوحدات الجيومورفولوجية ذات الأصل التركيبي:

1- الوحدة الجبلية التركيبية المركزية:

تشمل هذه الوحدة معظم هيكل جبل علان الواقع في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة إلى الغرب من نهر دجلة، حيث تتميز بارتفاعها العالي نسبة إلى المناطق المحيطة بها، كما تظهر الحواجز التركيبية المحززة بصورة عامة على طول جبهة التراكيب الجيولوجية. تنتشر مجموعة من الوديان العميقة على جانبي هذه الوحدة والمحشورة في صخور الحجر الجيري نتيجة عمليات الحت المستمرة بوساطة هذه الوديان الموسمية. يمتاز الطرف الجنوبي من هذه الوحدة بكونه ضيقا ويشغل مساحة قليلة، أما الطرف الشمالي فيمتاز بكبر مساحته. إن هذه الوحدة لم تستغل زراعيا بسبب طبيعتها الطوبوغرافية والصخرية في حين أُستغل جزء منها كمقلع حجري يزود معمل سمنت بادوش بالمواد الأولية في صناعة الإسمنت.

ملحق الشكل 2: مفتاح الخارطة الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة والمفسرة من الصور الجوية.





شكل 2: الخارطة الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة والمفسرة من الصور الجوية.

2- وحدة التلال التعروية المسيطر عليها تركيبيا:

تم تمييز وتحديد هذه الوحدة بالاعتماد على ظاهرة انقطاع الميل نسبة إلى المناطق المجاورة لها ودرجة الدكانة الغامقة وتقطع المنطقة بالأودية ذات الكثافة العالية. تتوزع هذه الوحدة في أجزاء مختلفة من منطقة الدراسة، حيث تشغل مساحات كبيرة من طيتي مسرج وطيره، كما توجد بشكل نطاق ضيق يحيط بالوحدة الجبلية التركيبية المركزية لطية علان.

ثالثا : الوحدات الجيومورفولوجية ذات المنشأ التعروي:

1-السطوح التجميعية (التراكمية):

شكلت هذه الوحدة نطاقا واسعا يحيط بالجزء الجنوبي لطية علان المحدبه وذات طبيعة شبه منبسطة إذ تتراوح درجة انحدارها بين (2-7) درجة. ظهرت هذه الوحدة بدرجات متفاوتة من الدكانة وذلك اعتمادا على انعكاسية الغطاء النباتي و نوعية التربة ودرجة رطوبتها.

2-السطوح التعروية:

ظهرت هذه الوحدة في الضفة اليسرى من نهر دجلة قريبة من وحدة التلال التعروية المسيطر عليها تركيبيا. تتصف بكونها ذات طبيعة طوبوغرافية متموجة. أتسمت هذه الوحدة بظهور بعض المكاشف الصخرية التابعة لتكوين الفتحة، إلا أن الترسبات الحديثة تمثل الجزء الأكبر من هذه الوحدة وذات سمك متباين يعتمد على الموقع ودرجة الانحدار.

خارطة استعمالات الأرض والغطاء الأرضي

تم الاعتماد على نظام مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) المعد من قبل الباحث (Anderson et al., 1976) بعد تحويره بشكل يتلائم مع طبيعة الأصناف المميزة وجدولتها على شكل نظام خاص بمنطقة الدراسة (الطائي، 2003) وكما هو مبين في الجدول (1)، وقد تم تدقيق الأصناف المميزة حقليا وحساب دقة الخارطة الكلية باستخدام طريقة (Khuaria, 1983) حيث بلغت دقتها 96.4%. بعدها تم حساب مساحة كل صنف من أصناف استعمالات الأرض والغطاء الأرضي ونسبتها المئوية من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة. وفيما يلي وصف لهذه الأصناف استنادا إلى الأسس التفسيرية القياسية الواردة في الخارطة الجيومورفولوجية والزيارات الحقلية ممثلة بالخارطة الغرضية لاستعمالات الأرض والغطاء الأرضي الحالية قبل تنفيذ مشروع سد سنحاريب (شكل 3).

الصنف (1) الأرضي الحضرية أو المباني :

شمل هذا الصنف في مستواه الثالث المستوطنات الريفية (111)، المجمع السكني في مشروع سد سنحاريب (112)، السد التنظيمي (121)، مشروع سد سنحاريب (122)، المدينة السياحية في سد الموصل

(123)، مناطق خاصة (124)، معمل سمنت بادوش (131)، معمل الصناعات الخفيفة قرب سد سنحاريب (132)، خطوط المواصلات الرئيسة المبلطة (141) وخطوط المواصلات غير المبلطة (142). وقد بلغت المساحة الكلية لهذا الصنف (17.34) كم^2 وبنسبة (4.03%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

جدول 1: نظام تصنيف استعمالات الأرض والغطاء الأرضي المعد لمنطقة الدراسة.

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
1- الأراضي الحضرية أو المباني	11- سكني	111 مستوطنات ريفية
		112 مجمعات سكنية
	12- تجاري وخدمي	121 السد التنظيمي
		122 موقع سد سنحاريب
		123 المدينة السياحية في سد الموصل
		124 منطقة خاصة
	13- صناعي	131 معمل سمنت بادوش
		132 معمل الصناعات الخفيفة
	14- نقل ومواصلات	141 خطوط مواصلات مبلطة
		142 خطوط مواصلات غير مبلطة
2- الأراضي الزراعية	21- أراضي المحاصيل الحقلية 23- أراضي محاصيل الخضراوات	211 أراضي محاصيل الحبوب الديمية 231 أراضي محاصيل الخضر الاروائية
3- أراضي المراعي	31- مراعي ذات غطاء عشبي	
5- المياه	51- انهار	511 نهر دجلة
	53- بحيرات	531 بحيرة الموصل
6- الأراضي الرطبة	62- أراضي رطبة خالية من الأشجار	621 خالية من النباتات
		622 حاوية على النباتات
7- أراضي جرداء	74- أراضي صخرية	
	75- مقالع مكشوفة	751 مقالع حجر معمل سمنت بادوش

الصنف (2) الأراضي الزراعية :

شمل هذا الصنف في مستواه الثالث على أراضي محاصيل الحبوب الديمية (211) إذ بلغت مساحة هذه الأراضي (207.83) كم^2 من المساحة الكلية للمنطقة وبنسبة (48.28%) منها أي بحدود نصف مساحة منطقة الدراسة. تقع أراضي هذا الصنف بشكل عام في مناطق المدرجات النهرية والسطوح

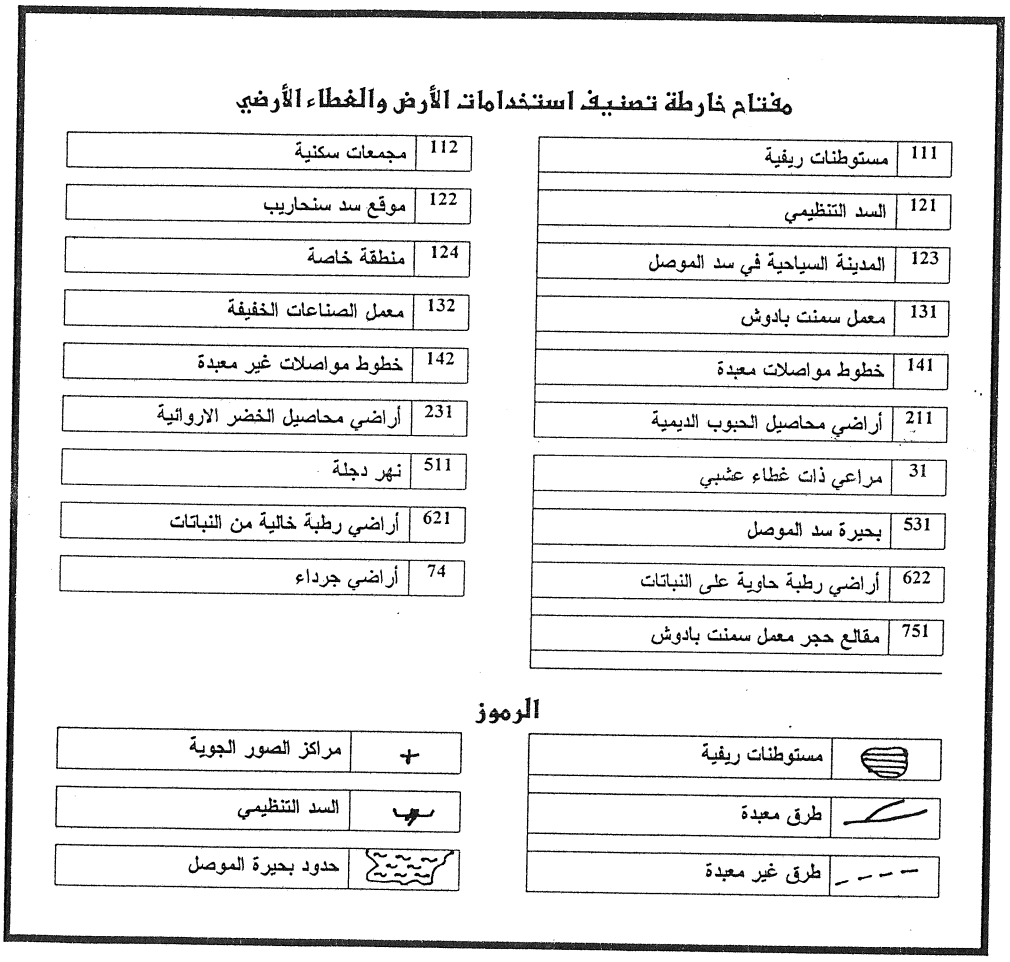
التراكمية والتعروية وتتميز بكونها شبه متموجة وتستغل في زراعة محصولي الحنطة والشعير اعتمادا على الأمطار الساقطة على المنطقة.

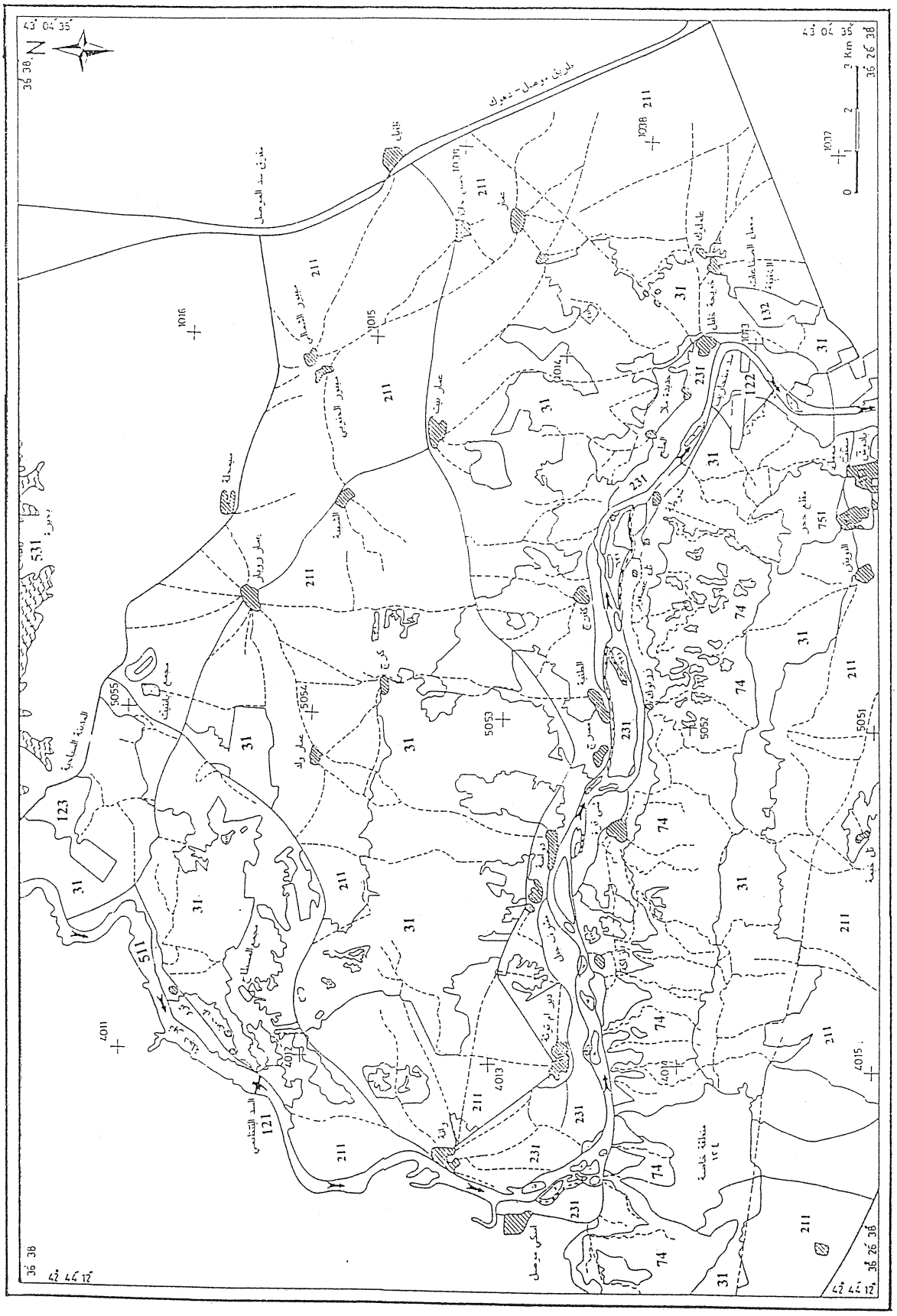
أما الصنف الثاني ضمن الأراضي الزراعية فيشمل أراضي محاصيل الخضر الاروائية (212) حيث تقدر مساحتها بـ (18) كم^2 وبنسبة (4.18%) من المساحة الكلية للمنطقة المدروسة. تقع هذه الأراضي بمحاذاة المجرى ضمن وحدة السهل الفيضي لنهر دجلة وتستغل في زراعة محاصيل الخضر الصيفية.

الصنف (3) أراضي المراعي:

شمل هذا الصنف في مستواه الثاني مراعي ذات غطاء عشبي (31). شغل هذا الصنف مساحة (138.35) كم2 وشكل نسبة (32.13%) من المساحة الكلية، وهي أراضي يمكن أن توصف بأنها متضرسة بحيث لا يمكن استغلالها للأغراض الزراعية بالواقع الحالي وتنتشر عليها حشائش وأعشاب حولية ومعمرة ولا سيما في فصل الربيع بعد سقوط الأمطار وخاصة في المناطق المرتفعة منها حيث تستغل بشكل رئيسي بالرعي من قبل سكان المنطقة.

ملحق الشكل 3: مفتاح خارطة تصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي لمنطقة الدراسة والمفسرة من الصور الجوية.





شكل 3: خارطة تصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي لمنطقة الدراسة والمفسرة من الصور الجوية.

الصنف (5) المياه:

تقدر مساحة هذا الصنف (10.81) كم^2 وبنسبة (2.52%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة. ويشمل هذا الصنف مياه نهر دجلة الحالي (511). لم تحسب مساحة حدود بحيرة سد الموصل (531) لعدم دخولها ضمن منطقة الدراسة الحالية.

الصنف (6) الأراضي الرطبة:

تقدر مساحة هذا الصنف (4.43) كم2 وبنسبة (1.04%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة. تقع هذه الأراضي على ضفاف مجرى نهر دجلة ويلاحظ أن مواقع هذه الأراضي في تغير مستمر حيث يغمر قسما منها بالمياه في حالة حدوث فيضانات موسمية أو خلال فتح خزين منسوب سد الموصل ثم تعاود للظهور بعد انخفاض مستوى المياه وانتهاء فترة التصريف. شمل هذا الصنف في مستواه الثالث على الصنف (621) أي الأراضي الرطبة الخالية من النباتات والصنف (622) الذي يمثل الأراضي الرطبة الحاوية على النباتات التي تميزت بوجود الغطاء النباتي الطبيعي عليها.

الصنف (7) الأراضي الجرداء:

شمل هذا الصنف في مستواه الثاني على الصنف (74) والذي يمثل الأراضي الصخرية حيث بلغت مساحتها (30.56) كم^2 وبنسبة (7.09%) من المساحة الكلية، وكذلك الصنف (751) الذي يمثل مقالع الصخور الخاصة بمعمل سمنت بادوش حيث بلغت مساحته (3.18) كم2 وبنسبة (0.73%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة والذي تركز حول الوحدة الجبلية التركيبية المركزية لتركيب علان.

مشروع سد سنحاريب

يحدد الشكل (4) موقع سد سنحاريب الذي بدء العمل به في عام (1986)، ويعتبر من المشاريع الهيدروليكية المستقبلية المهمة في محافظة نينوى (الصائغ واخرون، 1998). أن المواصفات الهندسية لمنسوب مياه بحيرة سد سنحاريب تتراوح بين (255-317) متر. تم تسقيط هذين المنسوبين على خارطة استعمالات الأرض والغطاء الأرضي الشكل (3) لمعرفة اتجاهات ومساحات الغمر لمياه البحيرة التي سوف تتكون مستقبلا أعلى هذا السد. يظهر الجدول (2) مقارنة بين المساحة الكلية لكل صنف من أصناف استعمالات الأرض الحالية وما سوف يترتب عليها بعد إكمال المشروع. تشير النتائج المستقبلية لهذه الدراسة بان نسبة كبيرة من اراضي محاصيل الخضر الاروائية (الصنف 231) والأراضي الرطبة (الصنف 621، 622) سوف تغمر كليا بمنسوب مياه البحيرة وبالحد الأدنى لمستوى مياه البحيرة، في حين سيكون هناك تهجير لكافة المستوطنات والمجمعات السكنية (الصنف 111، 112) على ضفاف مجرى نهر دجلة الحالي فضلا عن انخفاض في صنف الأراضي الزراعية (الصنف 211) وصنف اراضي المراعي ذات الغطاء العشبي (31)، عند مستوى المنسوب الأعلى للبحيرة وكما هو مبين في الجدول أدناه.

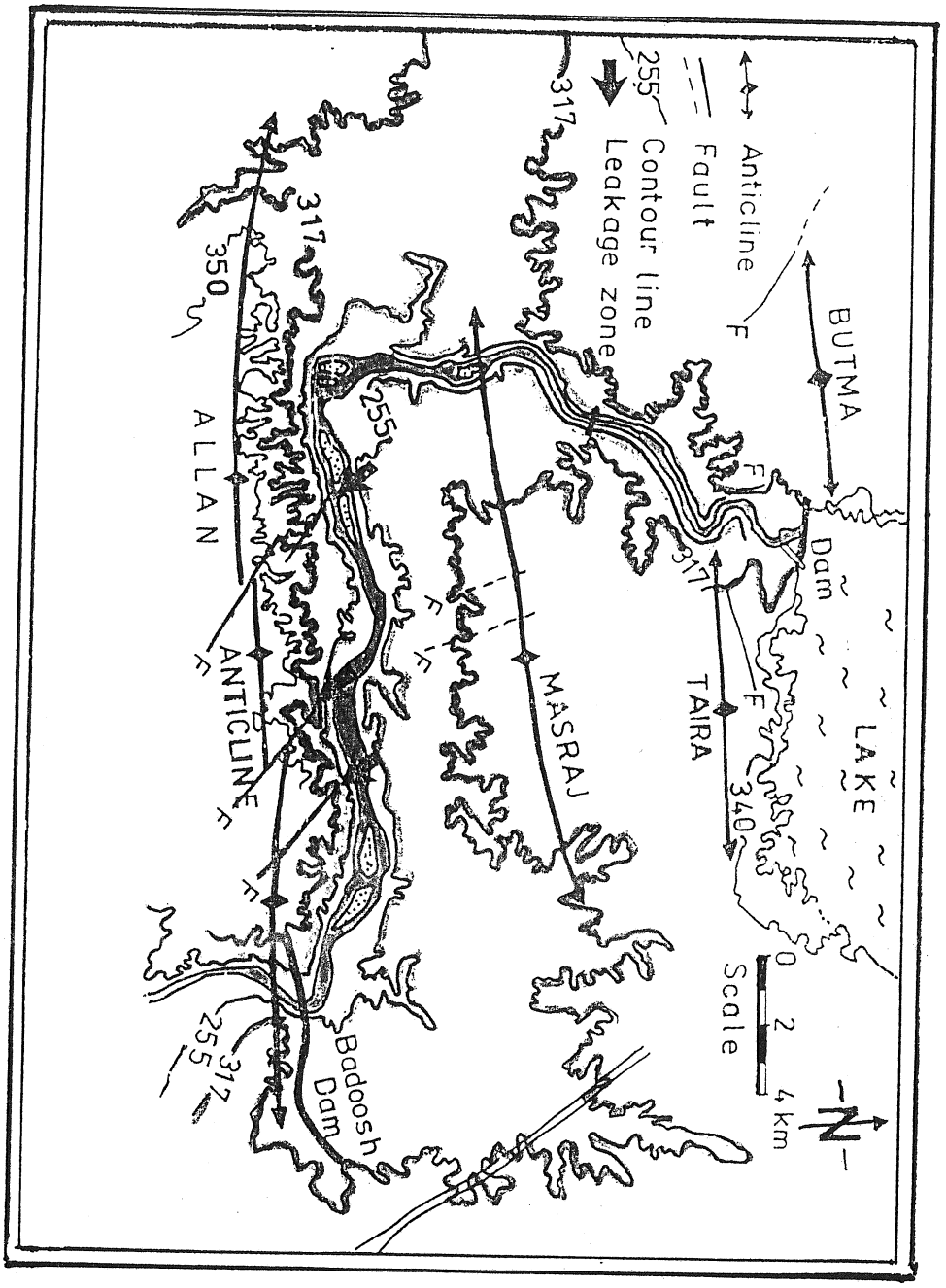
جدول 2: المساحات التي غطاها كل صنف ونسبها المئوية من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة قبل وبعد إنشاء سد سنحاريب المقترح.

رقم الصنف	اسم الصنف	المساحة (كم^2) قبل إنشاء السد المقترح	النسبة المئوية %	المساحة بعد إنشاء السد المقترح	النسبة المئوية %
111	مستوطنات ريفية	5.45	1.27	1.17	0.4
112	مجمعات سكنية	1.43	0.34	1.43	0.34
121	السد التنظيمي	–	*–	–	–
122	موقع سد سنحاريب	2.13	0.5	سد سنحاريب	
123	المدينة السياحية في سد الموصل	1.28	0.29	1.28	0.29
124	منطقة خاصة	4.93	1.15	4	0.92
131	معمل سمنت بادوش	0.81	0.18	0.81	0.18
132	معمل الصناعات الخفيفة	1.31	0.30	1.31	0.30
141	خطوط مواصلات مبلطة	–	**	–	–
142	خطوط مواصلات غير مبلطة	–	**	–	–
211	أراضي محاصيل الحبوب الديمية	207.83	48.28	94.47	21.9
212	أراضي محاصيل الخضر الاروائية	18	4.18	صفر	صفر
31	مراعي ذات غطاء عشبي	138.35	32.13	37.38	8.68
511	نهر دجلة	10.81	2.52	بحيرة سنحاريب	
531	بحيرة الموصل	–	***–	–	–
621	أراضي رطبة خالية من النباتات	2	0.74	صفر	صفر
622	أراضي رطبة حاوية على النباتات	2.43	0.57	صفر	صفر
74	أراضي جرداء صخرية	30.56	7.09	30.56	7.09
751	مقالع حجر معمل سمنت بادوش	3.18	0.73	3.18	0.73
	المساحة الكلية	430.5	%100	175.59	%40.83

* لم تحسب المساحة لكونه بشكل خطي فوق النهر

** لم تحسب المساحة لان الطرق تظهر بشكل خطي

*** لم تحسب المساحة لعدم دخولها ضمن منطقة الدراسة



شكل 4: خارطة توضح منسوبي بحيرة سد سنحاريب الادنى والاعلى (Al-Daghastani, 1996).

الاستنتاج

أسهمت معطيات التحسس النائي المستخدمة كفاءتها في تقييم استعمالات الأرض والغطاء الأرضي والتحليل الجيومورفولوجي لمشروع سد سنحاريب الذي يجري تنفيذه حاليا على مجرى نهر دجلة شمال مدينة الموصل. أظهرت نتائج تحليل عناصر تقييم الأراضي بان الأراضي الزراعية تتركز على جانبي نهر دجلة (وحدات السهل الفيضي والمدرجات النهرية ونطاق أقدام الجبال) في حين تمتد مناطق المراعي ضمن وحدة التلال التعروية المسيطر عليها تركيبيا والوحدة الجبلية التركيبية المركزية لطية علان. ويعد هذا التوزيع لاستعمالات الأرض والغطاء الأرضي انعكاسا للخصائص الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة،

إذ تبين أن نسبة (39.22)% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة غير مستغلة للأغراض الزراعية بسبب طوبوغرافيتها الوعرة وتربتها الضحلة وهذه النسبة سوف تزداد حتما عند إكمال مشروع سد سنحاريب وتكوين البحيرة في حوض مجرى نهر دجلة الذي سوف يغمر معظم هذه المناطق الصالحة للزراعة.

أن وضع الخطط الاقتصادية والهندسية المستقبلية بما يخدم عمليات التخطيط للتطوير الإقليمي للقطر وخاصة في مثل هذه المشاريع الحيوية لادارة الموارد المائية، الأمر الذي يتطلب القيام بأجراء دراسات بحثية متكاملة يمكن الإفادة منها في تطوير المنطقة بمختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والسياحية، بالاعتماد على استخدام المعايير العلمية الخاصة بعمليات تقييم المشاريع الاقتصادية والتي يتم اتباعها في معظم الدول المتقدمة والنامية.

أظهرت الخرائط الغرضية التي تم أعدادها في هذه الدراسة فائدة كبيرة في تحديد المناطق التي تحتاج إلى تطوير من اجل تأهيل هذه المنطقة سياحيا واقتصاديا وزراعيا باستخدام معطيات التحسس النائي التي أصبحت إحدى أهم التقنيات الحديثة في العصر الحالي الذي يشهد تطورا كبيرا في استخدام هذه المعطيات وخاصة في المجالات التنموية التي تحتاج إلى قاعدة معلومات تبنى عليه القرارات المستقبلية في المنطقة.

المصادر العربية

الصائغ، نبيل حميد ورفيق، حميد رشيد والكواز، حازم أمين والداغستاني، حكمت صبحي والنقيب، سالم قاسم واليوزبكي، قتيبة توفيق، 1998. المسح الجيوفيزيائي لمواقع الفوالق الموجودة في الكتف الأيمن لخزان سد بادوش، مركز بحوث البيئة والموارد المائية، جامعة الموصل، 51 صفحة.

الطائي، بسمان يونس حميد، 2003. استخدام معطيات التحسس النائي في تقييم الأراضي لتطوير الغابات في المنطقة المحصورة بين تركيبي طيرة وعلان، شمال العراق، أطروحة دكتوراه غير منشورة جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، 230 صفحة.

المصادر الأجنبية

Al-Daghastani, H.S., 1996. Impact of the morphotectonic of Allan Anticline on the site of Badush Dam using Remote sensing data. Raf. Jour. Sci., Vol. 7, No.2, pp.85-96.

Al-Kadhimi, S., 1996. Tectonic map of Iraq, Geosurvey, printed and published by the state establishment of Geol. Surv. and Mining, Baghdad, Iraq.

Anderson, J.R., Hardy, E.E., Roach, J.T. and Witmer, R.E., 1976. A land use and land cover classification system for the use with remote sensor data, Geological survey professional paper 946. U. S. Government printing office, Washington, D.C. 28p.

Khuaria, T., 1983. Urban land use inventory and mapping from semi-controlled photomosaics, ITC. Journal, Vol.4, pp.341-347.

Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W., 1987. Remote sensing and image interpretation, 2nded,, John Wiley and Sons Co., New York, 721p.

Sissakian, V.K., Hagopian, D.H., Hassan, E.A., 1995. Geological map of Al-Mosul Quadrangle, sheet NJ-38-13 (Geosurv) Baghdad, Iraq.

Verstappen, H.Th. and Zuidam, R.A., 1975. Use of aerial photographs in geomorphology. International institute for aerial survey and earth science (ITC), Enschede, the Netherlands, 50p.

Volk, P., 1992. Case studies on applied remote sensing for landuses and geological mapping in subtropical and tropical regions. United Nations Food and Agriculture Organization, FAO, Fledging Germany. pp.220-230.